

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1900

N°

THÈSE 491

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue le mercredi 11 juillet 1900, à 1 heure

PAR

Georges ROBIN

Essai critique et expérimental

SUR LES

VARIATIONS DU POUVOIR AMYLOLYTIQUE

DANS LA SALIVE PATHOLOGIQUE

Président : M. POTAIN, Professeur.

*Juges : MM. { TUFFIER, Agrégé.
HANRIOT, Agrégé.
TEISSIER, Agrégé.*

Le Candidat répondra aux questions qui lui seront faites sur les diverses parties de l'enseignement médical

PARIS

GEORGES CARRÉ ET C. NAUD, ÉDITEURS

3, RUE RACINE, 3

1900

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1900

N°

THÈSE 191

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue le mercredi 11 juillet 1900, à 1 heure

PAR

Georges ROBIN

Essai critique et expérimental

SUR LES

VARIATIONS DU POUVOIR AMYLOLYTIQUE DANS LA SALIVE PATHOLOGIQUE

Président : M. POTAIN, Professeur,

*Juges : MM. { TUFFIER, Agrégé.
 { HANRIOT, Agrégé.
 { TEISSIER, Agrégé.*

Le Candidat répondra aux questions qui lui seront faites sur les diverses parties de l'enseignement médical



PARIS

GEORGES CARRÉ ET C. NAUD, ÉDITEURS

3, RUE RACINE, 3

1900

FACULTÉ DE MEDECINE DE PARIS

Doyen	M. BROUARDEL
Professeurs	MM.
Anatomie.....	FARABEUF.
Physiologie.....	CH. RICHET
Physique médicale.....	GARIEL.
Chimie organique et chimie minérale.....	GAUTIER.
Histoire naturelle médicale.....	BLANCHARD.
Pathologie et thérapeutique générales.....	BOUCHARD.
Pathologie médicale.....	HUTINEL.
Pathologie chirurgicale.....	DEBOVE.
Anatomie pathologique.....	LANNELONGUE
Histologie.....	CORNIL.
Opérations et appareils.....	MATHIAS DUVAL.
Pharmacologie et matière médicale.....	BERGER.
Thérapeutique.....	POUCHET.
Hygiène.....	LANDOUZY.
Médecine légale.....	PROUST.
Histoire de la médecine et de la chirurgie.....	BROUARDEL.
Pathologie comparée et expérimentale.....	BRISAUD.
	CHANTEMESSE.
Clinique médicale.....	{ POTAIN.
	{ JACCOUD.
	{ HAYEM.
Clinique des maladies des enfants.....	{ DIEULAFOY.
Clinique des maladies syphilitiques.....	{ GRANCHER.
Clinique de pathologie mentale et des maladies de l'en- céphale.....	{ FOURNIER.
Clinique des maladies nerveuses.....	{ JOFFROY.
	{ RAYMOND
Clinique chirurgicale.....	{ TERRIER.
	{ DUPLAY.
	{ LE DENTU.
Clinique ophtalmologique.....	{ TILLAUX.
Clinique des voies urinaires.....	{ PANAS.
Clinique d'accouchement.....	{ GUYON.
	{ BUDIN.
	{ PINARD.

Agrévés en exercice.

MM.	MM.	MM.	MM.
ACHARD.	DUPRE.	LEPAGE.	THIROLOIX.
ALBARRAN.	FAURE.	MARFAN.	THOINOT.
ANDRÉ.	GAUCHER.	MAUCLAIRE.	VAQUEZ.
BONNAIRE.	GILLES DE LA	MENETRIER.	VARNIER.
BROCA Auguste.	TOURETTE.	MERY.	WALLICH.
BROCA André.	HARTMANN.	ROGER.	WALTHER.
CHARRIN.	LANGLOIS.	SEBILEAU.	WIDAL.
CHASSEVANT.	LAUNOIS.	TEISSIER.	WURTZ.
DELBET.	LEGUEU.	THIERY.	
DESGREZ.	LEJARS.		

Chef des Travaux anatomiques : M. RIEFFEL.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation

A MON PÈRE ET A MA MÈRE

A MA CHÈRE FEMME

A MES AMIS

A MONSIEUR LE DOCTEUR M. MICHEL

Ancien interne lauréat des Hôpitaux de Paris

A MON MAÎTRE

MONSIEUR ALBERT ROBIN

Médecin de la Pitié

Professeur agrégé de la Faculté de Médecine de Paris

Membre de l'Académie de Médecine

Officier de la Légion d'Honneur

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR POTAIN

Médecin de la Charité

Membre de l'Académie de Médecine

Membre de l'Institut

Commandeur de la Légion d'Honneur

Si modeste et imparfaite que soit cette étude, j'ai tenu à écrire en tête le nom de M. Albert Robin. Ce n'est d'abord que justice, puisque c'est à lui que revient l'idée de ce travail, puisqu'il a bien voulu m'en fournir les principaux éléments et m'aider de ses conseils éclairés. Mais je lui dois plus encore, et, après trois années passées dans son Service, je suis heureux de lui exprimer ici la profonde reconnaissance que je lui garderai respectueusement, avec le souvenir des marques d'intérêt qu'il m'a témoignées.

Je dois trop à M. le docteur M. Michel pour que mes remerciements puissent être autre chose qu'une reconnaissance de dette. Il n'a cessé d'être pour moi un maître dévoué et affectueux. Nos longues causeries au lit du malade ont été mes meilleures études de Clinique médicale. Et ce n'est là, encore, qu'un seul des titres qu'il a acquis à ma gratitude. Il sait quels liens d'amitié m'attachent pour toujours à lui.

Je n'oublierai pas ce que je dois à l'enseignement de MM. Tapret, Netter, Brocq, Pozzi, et je remercie tout particulièrement M. Manclaire.

MM. Maygrier et Lepage ont également droit à tous mes remerciements. Je prie M. le docteur Planchon, de la Clinique Tarnier, qui, si amicalement, m'a guidé au début de la pratique obstétricale, de croire à mes sentiments d'amicale reconnaissance.

Quant à M. Gouraud, interne des Hôpitaux, qui m'a donné de si fréquents témoignages de sympathie, il sait l'amical souvenir que je lui conserverai.

A M. Bournigault, chef du laboratoire de M. Alb. Robin, et à M. Bouilhon, chimiste, qui m'ont prodigué pour ce travail leurs bons avis, j'adresse un cordial merci.

M. le Professeur Potain m'a fait l'honneur d'accepter la présidence de ma thèse. Qu'il veuille bien agréer ici l'assurance de ma reconnaissance respectueuse.

INTRODUCTION

Depuis une douzaine d'années, quelques auteurs se sont efforcés de rechercher si, au cours des états pathologiques, la salive mixte ne présentait pas des modifications dans ses propriétés physiologiques.

Déjà, dans la première moitié de ce siècle, quelques années après la découverte par Leuchs (1831), du pouvoir saccharifiant de la salive, A. Donné (1), en 1836, avait pensé que, sans doute, la salive devait subir le contre-coup des affections de l'estomac. Dans son *Histoire physiologique et pathologique de la salive...* il recherchait dans ce liquide « un caractère précis, matériel et facile à vérifier, propre à distinguer les affections gastriques, de nature inflammatoire, de celles qui reconnaissent une autre cause ».

Bien plus tard, en 1870, Coutaret, de Roanne (2), dans son

(1) A. DONNÉ. Histoire physiologique et pathologique de la salive, considérée particulièrement sous le rapport de ses usages, du rôle que joue ce fluide dans les fonctions digestives et dans les affections gastriques. Paris, 1836.

(2) COUTARET, de Roanne. Essai sur les Dyspepsies, 1870.

Essai sur les Dyspepsies, admet que 10 % de ces états gastriques sont dûs à des modifications des propriétés digestives de la salive, et il fait une classe à part des Dyspepsies salivaires.

En 1874-1875, notre maître M. Albert Robin (1), alors interne du professeur Gubler, consacre dans ses remarquables *Etudes sur le Jaborandi*, un chapitre spécial aux modifications quantitatives et qualitatives que présente la salive, lorsqu'elle est sécrétée sous l'influence d'une infusion de feuilles de cette plante. Ses recherches établissent d'une façon absolue que ces modifications sont, à tous points de vue, particulièrement notables. On est donc tout naturellement amené à penser que de semblables perturbations, dans la composition et la sécrétion de la salive, doivent entraîner avec elles des variations correspondantes au point de vue de son action physiologique.

Or, l'observation journalière nous montre combien le tube digestif est en relations étroites avec les autres appareils; l'examen de la langue trouve son utilité dans toutes les maladies, et les caractères qu'elle présente sont, au moins pour une part, sous l'influence de la salivation.

Sans doute, les états pathologiques peuvent avoir sur la salive une action plus ou moins manifeste; mais il paraît vraisemblable que, petite ou grande, chacune de ses modifications, soit de quantité, soit de qualité, puisse avoir, sur ses propriétés physiologiques, un retentissement petit ou grand.

L'étude de ces rapports est restée jusqu'ici à peine ébauchée et le problème est loin d'avoir reçu une solution définitive.

(1) ALB. ROBIN. *Etudes physiologiques et thérapeutiques sur le Jaborandi. Journal de thérapeutique*, 1874-1875.

Nos recherches bibliographiques sur ce sujet, dans la littérature médicale française, sont restées vaines. Nous avons réuni un assez grand nombre de travaux sur les modifications chimiques de la salive, mais rien n'est fait sur ses modifications physiologiques.

C'est dans les publications étrangères, allemandes et italiennes, que nous avons pu trouver quelques monographies sur les variations du *pouvoir amylolytique* de la salive dans quelques maladies.

Sur les conseils de notre maître, M. Albert Robin, c'est cette partie de la question que nous avons essayé d'étudier à notre tour.

Nous nous proposons de faire, dans un premier chapitre, un court résumé historique de la physiologie de la salive.

Nous étudierons ensuite les quelques travaux parus sur le sujet qui nous occupe. Nous exposerons les procédés employés par nos devanciers, les conclusions auxquelles ils ont abouti, et nous essaierons d'en faire la critique.

Enfin, nous indiquerons les recherches que nous avons faites, et, après avoir comparé les résultats obtenus, nous chercherons à en déduire quelques conclusions.

CHAPITRE PREMIER

PHYSIOLOGIE DE LA SALIVE

Aperçu historique

Ce n'est guère qu'à la fin du siècle dernier que l'on a commencé à étudier sérieusement les propriétés de la salive. On avait depuis longtemps des données anatomiques suffisantes sur les glandes salivaires et leurs canaux excréteurs — les découvertes de Wharton, de Sténon datent, en effet, de 1656 et 1660, celle de Bartholin de 1684 — mais on n'avait établi aucun rapport entre l'origine de la salive et ces glandes.

On n'émettait que des hypothèses, comme celle, par exemple, qui faisait descendre la salive du cerveau. Quant à ses propriétés, la naïveté, l'imagination, la tradition lui en avaient attribué de nombreuses et de bizarres. Nous reproduisons pour leur curiosité les citations suivantes, tirées du livre de A. Donné (1) et de l'étude de Schlesinger (2).

(1) A. DONNÉ. Histoire physiologique et pathologique de la salive, Paris, 1836.

(2) A. SCHLESINGER. Zur Kenntniss der diast. Wirkung des menschl. Speichels. *Virchow's Archiv*, XXV, 1891,

En 1729, Martinus Gurisch écrivait une monographie : *Consideratio physico-medico-forensis de Saliva humana* ; et dans ce travail il préconisait particulièrement la salive :

«... ad maculas faciei a variolis relictas, optimum cosme-
« ticum ; ad plurimos affectus cutaneos, o. g. Lichenes,
« Herpetem. Scabiem. Impetigines.... Strumas. Ganglia,
« Furunculos ; ad tollendos callos cutaneos seu cicatrices ;
« ad clavos pedum, verrucas manuum, melicerides, athero-
« mata, haemorrhoides, contra anginam, tussim, phthisin,
« etc...

Gurisch cite lui-même un passage d'Hoffmann :

§ 59. Pro philtris Salivam inservire docet Friedericus Hoffmannus. Disp. (1698) :

«... Ex communicatione salivae duarum personarum, sym-
« pathia sive consensus oritur, iidem nempe affectus animi,
« qui spirituum animalium foetus sunt...

« Sic, ex iteratis osculationibus, quibus linguas commit-
« tunt amantes, salivam sibi invicem communicant et natu-
« rali quasi philtro fascinant affectus amoris ardentissimi
« novi productos. Merito taxatur Lucius Vitellius, Vitellii
« Imperatoris pater, qui turpis et infamis, libertinae ejus-
« dam amore irretitus, usque adeo fuit, ut scorti vilissimi
« salivam cum melle inillitam commisceret, quo, tanquam
« summo balsamo, instaurandae vitae opportuno, arterias
« et guttur crebro, idque publice, abjecto omni pudore, ad
« gratiam ejusdem aucupandam perfunderet, ut ex Suetonio
« adducit Josephus Quercetanus (Dialecticon Polyhistoricon
« 1607) ».

C'est cinquante ans après, en 1780, que Hapel de la Chenaye (1) commence ses recherches sur la salive du cheval.

(1) HAPÉL DE LA CHÉNAYE. Observations et expériences sur la salive du cheval. *Mémoire à la Société royale de médecine*, 1780-81.

Spallanzani (1), en 1786, continue ces travaux; et, en 1797, Hamberger et Siebol (2) donnent de la salive une première et grossière analyse.

A cette époque, on ne croit plus aux multiples propriétés que nous venons d'énumérer.

On sait que la salive possède, tout au moins, un pouvoir dissolvant spécial sur les ingesta; et, c'est en cherchant à préciser son action, que Berzelius évapore la salive à siccité et obtient un résidu organique, auquel il donne le nom de Ptyaline.

Mais le problème reste à l'ordre du jour, d'autant plus que les médecins publient des observations de maladies, où la salive paraît jouer un rôle prépondérant: il s'agit de troubles de nutrition, d'amaigrissement coïncidant avec des lésions des lèvres telles, qu'elles permettent l'écoulement continu de la salive au dehors (bec de lièvre, plaies, paralysie de la lèvre inférieure etc).

En 1831, Leuchs donne l'explication de tous ces phénomènes. Il montre que la salive est le premier des sucs digestifs, qu'elle transforme l'amidon en sucre et que la cavité buccale est le siège d'une véritable digestion salivaire.

Il est donc tout indiqué de créer une dyspepsie salivaire correspondante.

Frerichs, Wright, apportent à l'appui de cette distinction quelques constatations. L'un remarque que les sujets auxquels il a demandé, pour ses expériences, une grande quantité de salive en une seule fois, perdent l'appétit, se plaignent de pesanteur stomacale immédiatement après:

(1) SPALLANZANI, Opusc. de physique animale et végétale. Trad Sennebier, Pavie, 1787.

(2) J. SIEBOLD *Historia systematis salivalis physiologicae et pathologicae considerati*. Iena, 1797.

l'autre, que les expériences trop fréquemment répétées à l'aide du même sujet, provoquent chez celui-ci un amaigrissement notable. La dyspepsie salivaire s'affirme donc de plus en plus.

Mais, naturellement, il se produit bientôt un contre-courant. Magendie, Claude-Bernard, Lassaigne, Blondlot, en France, Schwann, Joh. Müller, à l'étranger, refusent de reconnaître à la salive un pouvoir digestif spécial; ils ne lui attribuent plus qu'un rôle mécanique de dissolution.

L'action de la salive sur les amylacés, disent-ils, est lente, *in vitro*, non seulement quand ces aliments n'ont pas été modifiés par la cuisson, mais encore dans les conditions physiologiques. Comment donc admettre que la salive puisse agir d'une façon notable sur cette sorte d'aliments, alors qu'ils demeurent à peine dans la cavité buccale?

Nous ne voulons pas entrer dans le détail de ces controverses. Rappelons seulement que jusqu'alors on ne connaît, à part la salive mixte, que ce résidu organique présenté par Berzelius, sous le nom de ptyaline. Ce produit devait être mal préparé, altéré; en tous cas, il restait inactif. Leuchs lui-même rapporte à la salive entière le pouvoir saccharifiant qu'il a découvert et n'admet pas non plus la présence d'un principe particulier agissant spécialement sur l'amidon.

Burdach (1), en 1841, dans son *Traité de Physiologie*, résume les croyances de l'opposition: La salive agit dans son entier. Elle amollit et liquéfie les aliments; elle les rend plus oxydables: elle augmente leur tendance à la fermentation et facilite l'action du suc gastrique.

Quatre ans plus tard, le 31 mars 1845, Mialhe (2) isole la

(1) BURDACH. *Physiologie des Menschen*. Trad. Jourdan 1841.

(2) MIALHE. *Mémoire sur la digestion et l'assimilation des matières amyloïdes et sucrées*, 1845.

diastase animale par opposition à la *diastase végétale* découverte par Payen, en 1843. Cette fois le ferment est trouvé.

Quinze jours après, le 14 avril, Bouchardat et Sandras (1) retrouvent la présence de cette diastase animale dans le suc pancréatique, et cette confirmation établit définitivement l'existence du ferment transformateur de l'amidon en sucre.

Au reste, la connaissance de ce ferment ne donnait pas toute la solution du problème. Restait toujours cette objection : le mélange de salive et d'amylacés demeure trop peu de temps dans la cavité buccale pour présenter des modifications. Et la discussion se poursuivait sur l'action de la salive dans l'estomac, l'influence de l'acidité gastrique sur la diastase et ses propriétés, la présence ou l'absence des matières sucrées dans le contenu stomacal, etc.

Nous n'envisagerons pas ces différentes parties de la question qui sortent du cadre de notre étude. Mais disons tout de suite que certains auteurs n'admettaient pas, tout récemment encore, le pouvoir spécifique de la ptyaline. Ils attribuaient à des micro organismes, dont la salive mixte est toujours peuplée, les propriétés spéciales généralement reconnues à cette diastase.

Hallier (1), de Leipzig, en 1867, rapportait à un *leptothrix* le pouvoir saccharifiant et, en 1883, Béchamp (2), de Montpellier, essayait d'établir l'existence et le pouvoir amylolytique d'un *microzymas*.

Ces affirmations ne sont pas devenues classiques.

(1) BOUCHARDAT et SANDRAS. — De la digestion des matières féculentes et sucrées. Sur l'Annuaire de Thérapeutique, 1846.

(1) E. HALLIER. Gährungserscheinungen, Leipzig, 1867.

(2) A. BÉCHAMP. La salive, la sialozymase et les organismes buccaux chez l'homme. Archives de Physiologie, 1883.

Aujourd'hui, on considère la salive mixte comme une solution aqueuse très étendue et faiblement alcaline de ptyaline. Elle est formée par le mélange des différentes salives : *parotidienne*, *sous-maxillaire*, *sublinguale* et du *mucus buccal*.

Quantité. — Les auteurs donnent des chiffres très différents pour la quantité de salive sécrétée journellement.

Les limites extrêmes sont 300 grammes et 1.500 grammes.

Caractères physiques. — La salive est transparente ou opaline : spumeuse et un peu filante ; elle se sépare par le repos en trois couches :

1° La supérieure : spumeuse et filante ;

2° La moyenne : limpide, peu filante ;

3° L'inférieure : formée par un sédiment blanchâtre, constitué par différents débris organiques.

Sa densité varie de 1004 à 1009.

Caractères microscopiques. — La salive présente plusieurs groupes d'éléments microscopiques :

1° Des *corpuscules salivaires*. Ce sont de petites masses protoplasmiques, sans enveloppe, avec un noyau. Elles mesurent de 8 à 11 μ ;

2° Des *Cellules pavimenteuses*, détachées de l'épithélium buccal.

3° Des *Microorganismes parasites* : microcoècus, microzy-mas, bactéries, bactéridies, spores, filaments de leptothrix.

Caractères chimiques. — Sa réaction, normalement alcaline, devient acide dans le sillon gingivo-labial, par fermentation lactique de parcelles alimentaires ou de débris épithéliaux ; de même elle peut se montrer acide dans certains états morbides.

Au point de vue de sa composition, voici deux analyses classiques de la salive :

Principes constitutifs pour 1000 parties	Frérichs	Jacobowitsch
Eau.....	994.10	995.16
Matières solides.....	5.90	4.84
	1000 »	1000 »
Ptyaline.....	1.42	1.34
Mucus, épithélium.....	2.13	1.62
Corps gras.....	0.07	»
Sulfocyan. de potassium.....	0.10	0.07
Chlorures alcalins.....		0.84
Phosphate de soude.....		0.94
Sulfate de soude.....		des traces
Chaux et matières organiques combinées.....		0.03
Magnésie et matières organiques combinées.....		0.01

Dans l'article que MM. Garnier et Schlagdenhauffen consacrent à la salive in *Encyclopédie chimique* de Frémy et auquel nous empruntons ces renseignements, la quantité de ptyaline au lieu de 1,42 ou 1,34 est réduite à 1,12 pour 1000.

Cette solution physiologique de ptyaline est caractérisée, en particulier, par la présence de sulfocyanure de potassium, corps mis en évidence par la coloration rougeâtre qu'il donne quand on verse dans la liqueur quelques gouttes de perchlorure de fer.

Cette substance, dont l'existence dans la salive n'est pas admis par tous les auteurs, loin de là, aurait été retrouvée dans d'autres parties de l'organisme par Bruylants (1).

Ptyaline. — Précipitée de sa solution, la ptyaline se

(1) J. BRUYLANTS. *Bulletin de la Soc. roy. de méd. de Belgique*, 1888.

présente sous la forme d'une poudre amorphe, blanchâtre, soluble dans l'eau, de nature azotée ; elle brûle en répandant une odeur de corne grillée.

En solution aqueuse, elle saccharifie rapidement l'amidon cuit ; et une partie de ptyaline suffit à saccharifier 2000 parties en poids d'amidon.

Ajoutons qu'elle n'apparaît dans la salive du nouveau-né que vers le deuxième mois de la vie.

La salive n'agit que sur les féculents. Elle reste sans action chimique sur les autres hydrocarbonés : gommes, sucres, cellulose, etc.

Tel est, en un court résumé, l'ensemble des connaissances actuelles sur la salive normale.

Il s'en faut que les caractères physiques et chimiques, que nous venons de rappeler, restent les mêmes dans la salive pathologique. Nous allons en donner un exemple, en citant brièvement les observations faites à ce sujet et rapportées par notre maître, M. Albert Robin (1), dans son Mémoire sur le Jaborandi, lorsqu'il étudie les effets d'une ingestion de cette plante sur la sécrétion de la salive.

Il a généralement employé, pour l'expérimentation, une infusion de 4 grammes de feuilles dans 125 grammes d'eau bouillante.

La durée moyenne de la pleine salivation a été de quarante minutes, et la durée totale a atteint environ deux heures.

Voici ce qui a été constaté :

1^o **Quantité de salive.** — La quantité de salive rendue

(1) ALB. ROBIN. *Loc. citato.*

a varié, suivant les sujets, dans des proportions considérables, puisqu'on a noté les chiffres extrêmes de 100 cent. cubes et de 1100 cent. cubes.

La moyenne a été de 500 c. c. dont les trois quarts, soit 375 c. c., ont été sécrétés pendant les quarante minutes de pleine salivation. Or, les auteurs fixent le chiffre de 1500 c. c. comme maximum de la quantité quotidienne de salive normale.

2° Qualités de la salive. — *Caractères physiques.* — La teinte opaline et le sédiment; blanchâtre subsistent mais il faut noter une grande viscosité qui ne disparaît qu'au bout d'une douzaine d'heures.

La *densité* a été en moyenne de 10045, c'est-à-dire le minimum de ce que les auteurs indiquent comme normal.

Caractères chimiques. -- *Réaction.* — Au commencement et à la fin de l'expérience, la salive rendue bleuit énergiquement le papier de tournesol. Dans la salive normale nous avons signalé une réaction alcaline mais beaucoup moins intense que celle-ci.

Ptyaline. — Les solutions de la ptyaline précipitée de cette salive ont manifesté un pouvoir saccharifiant considérable :

« Diluée à 1 pour 500, à 37°, elle saccharifie l'amidon « en dix minutes ;

« A 1 pour 400, la durée est de cinq minutes ;

« La transformation est presque instantanée, avec une « solution à 1 pour 100. »

Sulfocyanure. — Le perchlorure de fer a décelé la présence de ce corps en grande abondance, dans la salive rendue.

Chlorures. — La quantité déterminée a été de 1 gr. 40 en

moyenne pour 1000, tandis qu'on n'en trouve que 0 gr. 84 dans la salive normale.

Urée. — On a trouvé une moyenne de 0 gr. 717 d'urée par litre de salive.

Disons que certains auteurs, Pettenkoffer (1), en particulier, ont considéré comme normale la présence de l'urée dans la salive, mais toutefois en quantité moindre, environ 0 gr. 450 par litre.

Les analyses plus récentes que nous avons consultées n'ont pas indiqué l'urée dans les éléments constitutifs de la salive normale.

M. Alb. Robin signale en outre une plus grande richesse de la salive qu'il analyse en carbonates, sulfates, de même en matières albuminoïdes.

Il en conclut que, « sous l'influence du Jaborandi, il y a, d'une part, apport plus considérable de matériaux, et, d'autre part, suractivité des cellules glandulaires. »

De plus, il constate que, suivant les sujets, les groupes de glandes salivaires ont été impressionnés d'une façon différente.

Nous arrêtons là notre emprunt aux recherches de M. Alb. Robin.

Ces modifications du chimisme salivaire provoquées par le Jaborandi, on les a constatées à différentes reprises et à des degrés divers dans certains états pathologiques.

Il est donc tout naturel de penser, ainsi que nous le disions dans notre introduction, que de semblables perturbations dans les propriétés physiques et chimiques doivent

(1) PETTENKOFFER. *Büchner's Repertorium für die Pharm.* t. II, 1848.

avoir leur retentissement sur les propriétés physiologiques.

Mais voyons déjà comment la salive normale agit sur l'amidon.

Action de la salive sur l'amidon

Il est donc admis que la salive a pour rôle essentiel, dans l'acte digestif, de transformer, au moins partiellement, les matières amylacées en sucre soluble et dialysable.

Cette action se manifeste sur l'amidon cru comme sur l'amidon cuit, ou *empois*. Mais, alors que la saccharification ne commence à apparaître qu'au bout de trois heures et ne progresse que très lentement quand il s'agit d'amidon cru (Schiff), elle se manifeste au contraire et se poursuit très rapidement quand elle est mêlée à de l'empois.

Ce fait se comprend aisément :

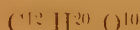
Le grain d'amidon, on le sait, est d'une texture compacte. Il est composé de deux substances : l'une, la granulose, plus tendre, est la portion centrale ; la partie externe est plus dure, résiste plus longtemps et ne se dissout qu'après une longue digestion à 55° (Noegeli).

Il arrive donc que, si l'on fait cuire l'amidon au préalable, le grain se gonfle à la cuisson, l'enveloppe externe éclate, et la diastase de la salive ajoutée à l'empois peut agir immédiatement sur la totalité de la granulose.

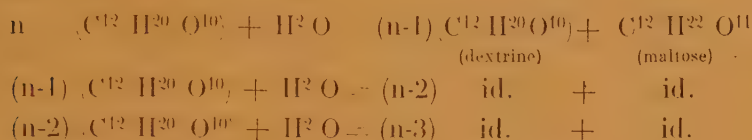
La température la plus favorable à ce processus de saccharification varie de 36° à 40°. Et, dans ces conditions, le pouvoir diastasique est considérable.

Et maintenant, quelles sont les phases de cette saccharification ?

Il résulte des travaux de Bourquelot, que la réaction de saccharification de l'amidon par la diastase consiste dans une *dégradation* de l'amidon, dans les soustractions répétées et successives à la molécule amylicée, d'une molécule



qui s'hydrate et passe à l'état de maltose suivant la formule suivante :



et ainsi de suite.

Tant que la dextrine reste attaquable par le ferment, la réaction se poursuit, et elle ne prend fin qu'au moment où le pouvoir réducteur du mélange sur la liqueur cupropotassique atteint les 51 ou 52 p. 100 de ce qu'il serait, si l'hydrate de carbone était intégralement transformé en sucres réducteurs. (Bourquelot) (1).

D'autre part, l'action s'arrête aussi quand la concentration du liquide devient telle qu'il contient plus de 1,5 à 2,5 p. 100 de sucres. (Kühne) (2).

Brücke (3) d'abord, Musculus et Meyer (4) ensuite, ont pu différencier les dextrines qui se forment pendant cette réaction. En opérant dans des conditions telles que la

(1) E. BOURQUELOT. *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, janvier et février 1887.

(2) KÜHNE. *Lehrbuch der physiolog. Chemie*, 1868.

(3) BRÜCKE. *Ueber die Kohlenhydrate*, *Akad. der Wissensch. Wien*, 1872.

(4) MUSCULUS et MEYER. *Zeitsch. f. physiol. Chemie*, Strasbourg 1880.

dégradation ne puisse se poursuivre que lentement, ils ont pu noter la succession des phénomènes suivants :

1° Fluidification de l'empois par formation de dextrines solubles qui donnent une coloration bleue intense à l'addition, d'eau iodée.

2° Erythrodextrine qui, à l'eau iodée, donne une coloration rouge ;

3° Achroodextrines, qui ne donnent pas de coloration ;

4° Maltosé, qui n'est pas colorée ;

5° Glucose, qui n'est pas colorée.

Mais, dans les conditions physiologiques, ces réactions se passent avec une telle rapidité qu'il est impossible de les saisir sur le fait. On ne peut guère distinguer, dans une série de flacons où la digestion s'opère, que la coloration bleue, dans le premier flacon, puis une vague coloration violette dans le flacon suivant, enfin, dans les autres, la coloration jaune due à l'eau iodée. C'est du moins le résultat que nous avons obtenu dans nos préparations.

Et maintenant, qu'est-ce que cette ptyaline, qu'est-ce que ce ferment dont les propriétés sont aujourd'hui indiscutables? On ne le sait pas exactement. Son étude chimique comporte encore de grosses lacunes. On sait que la ptyaline est constituée par un ensemble de matières muqueuses et albuminoïdes précipitables par l'alcool, le chlorure mercurique, le sous-acétate de plomb. Mais, quelles sont d'une façon précise l'origine et les transformations de ces éléments? C'est encore là une question à résoudre.

Quoi qu'il en soit, l'action de ce ferment a été suffisamment étudiée, du moins dans la salive normale.

Au moment où nous allons rechercher s'il existe des variations de son pouvoir saccharifiant dans les états pathologiques, et, si elles existent, quelles elles sont, nous devons.

citer une des conclusions des travaux de Chittenden et Herbert Smith (1), conclusion sur laquelle sont fondées ces recherches :

« Le pouvoir diastasique de la salive est proportionnel à
« la quantité de ferment employé, à la condition que la dilu-
« tion de cette salive dans le liquide ne dépasse pas les pro-
« portions de 1 p. 50 à 1 p. 100 ».

En d'autres termes :

La quantité de substances réductrices formées dans le mélange d'empois et de salive est proportionnelle à la quantité de ferment contenu dans ce mélange.

Et c'est cette proposition qui forme la base des recherches déjà faites sur le sujet qui nous occupe, et des nôtres propres.

Examinons déjà les premières.

(1) CHITTENDEN et Herbert SMITH. The diastatic action of Saliva. *Amer. Journ. of Physiology*. Boston, 1885.

CHAPITRE II

ANALYSE DES TRAVAUX PARUS

CRITIQUE. — PREMIÈRES CONCLUSIONS

Si la salive a été particulièrement étudiée au point de vue purement chimique, tant en France qu'à l'étranger, du moins sa physiologie et surtout sa physiologie pathologique, ont été plus négligées.

Nous avons dit que nous n'avons pu trouver que quelques monographies ou articles étrangers, cherchant à envisager, d'une façon générale, les modifications du pouvoir saccharifiant de la salive dans quelques maladies. Deux publications sont italiennes; les trois autres, plus récentes, sont allemandes.

Ajoutons à ces documents l'observation suivante :

En 1887, Salkowski (1), de Berlin, atteint d'angine catarrhale, eut l'idée de recueillir sa salive et d'en mesurer le pouvoir diastasique. Il écrivit à ce propos une petite relation dont nous nous occuperons plus loin. Cette première recherche fut peut-être l'origine de celles qui suivirent.

Toujours est-il que, deux ans après, en 1889, parut le travail de V. Romaro (1), de Venise, dont nous allons présenter un courte étude dans le paragraphe suivant.

(1) E. SALKOWSKI, Zur Kenntniss des patholog. Speichels, *Virchow's Archiv.*, CIX, 1887.

I

Résumons d'abord, en quelques mots, de quelle façon Romaro crut devoir procéder dans ses recherches.

Il laisse la salive s'écouler directement de la bouche du sujet dans une éprouvette « pour ne pas aller à l'encontre de la nature, et se placer dans les conditions normales ».

Puis il prend une certaine quantité de cette salive, et il y ajoute une quantité proportionnelle de poudre d'amidon. Le mélange est porté à 40° au bain-marie. On l'y laisse une heure et demie sans cesser de l'agiter.

Il est ensuite filtré et examiné au polarimètre. On note la déviation totale : on cherche, au moyen de la teinture d'iode et de l'alcool, la quantité de dextrines formées ; on mesure celle de sucres par la liqueur de Fehling.

RÉSUMÉ DES EXPÉRIENCES.

Chloro-anémie. — 16 cas.

Glucose. La quantité formée est très minime dans tous les cas.

Dextrine. En général, la quantité est abondante, parfois moyenne, une seule fois discrète.

Ces variations, dit Romaro, s'expliquent par la richesse ou la pauvreté du sang qui concourt à la formation des principes actifs de la salive.

Diabète. — 2 cas.

1^{er} cas. — Etat général bon ;

Peu de salive ;

Réaction toujours alcaline ;

Pas de glucose dans la salive ;

(1) V. ROMARO. Alcune ricerche sul potere diastatico della saliva in diverse malattie. *Riv. di sc. med. di Venezia*, 1889.

Le pouvoir saccharifiant a oscillé entre 59 et 79 p. 1000.

2° cas. — Etat général mauvais ;

Peu de salive ;

Réaction alcaline — une seule fois faiblement acide ;

Toujours une minime quantité de glucose dans la salive
(23-29 ‰).

Le pouvoir saccharifiant a oscillé entre 35 et 49 p. 1000.

Sténose de l'œsophage. — 3 cas.

Le pouvoir saccharifiant fut toujours faible.

Catarrhe chronique de l'estomac (ancien).

Pouvoir diminué.

Catarrhe chronique de l'estomac (récent).

Pouvoir normal.

Maladies du poudmon. — Le pouvoir saccharifiant se montra toujours en rapport avec l'état général du sujet et la richesse de son sang.

Maladie de Basedow. — Avec sialorrhée.

Le pouvoir tomba à 7 p. 1000.

Dans tous les autres cas examinés : maladies de l'intestin, ictère grave, cirrhose hépatique, maladies du cœur, le pouvoir fut toujours trouvé normal.

Et voici les conclusions adoptées par Romaro :

CONCLUSIONS. — 1° Diminution du pouvoir saccharifiant dans les dyscrasies ;

2° Conservation — malgré l'état dyscrasique qui accompagne les affections du foie — dans la cirrhose hépatique, dans l'ictère grave ;

3° Conservation dans les affections du cœur ;

4° Diminution à la fin de la maladie dans le diabète ;

5° Effets variables, dans les maladies nerveuses, dont l'influence peut se faire sentir sur les différents appareils.

On le voit, Romaro cherche l'explication des modifications qu'il observe, dans la richesse du sang et l'état général du malade.

Critique et remarques. — Il nous paraît que l'on peut élever quelques critiques, d'abord contre la façon de procéder, et peut-être ensuite contre les conclusions.

En premier lieu, est-ce vraiment se placer dans les conditions *naturelles* que de recueillir dans une éprouvette la salive qui s'écoule de la bouche? Nous ne le pensons pas. La salive qui nous intéresse en effet, et qui seule agit dans la digestion, est celle de la mastication.

C'est à ce moment qu'elle s'écoule en plus grande abondance tant par l'excitation réflexe, provoquée par la présence d'aliments, que par les mouvements masticatoires eux-mêmes, cause d'un autre réflexe.

Et nous savons que celle-ci diffère de celle-là; que la salive parotidienne, la sublinguale et la sous-maxillaire se présentent avec des proportions différentes dans la salive mixte pour l'un et l'autre cas.

2° Nous ignorons quelle a été la quantité de salive recueillie dans un temps donné.

Et cette objection nous pourrions la faire à tous nos devanciers. Ne semble-t-il pas naturel, cependant, de rechercher tout d'abord si les états pathologiques n'ont pas d'influence sur la quantité de salive sécrétée; en second lieu, s'il n'existe pas un rapport quelconque entre les variations de la quantité et les modifications de la qualité susceptible d'expliquer celles-ci par celles-là?

3° Romaro n'indique pas quelles sont les proportions de salive et d'amidon qui ont servi à l'expérience.

Il est pourtant indispensable d'établir entre l'une et l'autre

un rapport constant si l'on veut pouvoir comparer entre eux les résultats;

4° L'examen polarimétrique nous paraît être une source d'erreurs considérables.

On sait en effet que, suivant leur degré d'hydratation, les dextrines possèdent un pouvoir rotatoire différent.

On sait que la glucose a un pouvoir rotatoire de $+56^{\circ}$ tandis que celui de la maltose atteint $+150^{\circ}$.

Ajoutons encore qu'une solution de glucose, non bouillie, a des propriétés rotatoires variables avec la durée, et que seule la cuisson confère à la solution un pouvoir rotatoire fixe.

Il est donc bien difficile, disons impossible, d'établir des conclusions au moyen d'une méthode qui laisse à l'erreur une si large place.

D'autre part, le procédé de séparation des dextrines et de la glucose par la précipitation des dextrines nous paraît difficilement applicable. Ce procédé exige, en effet, des précipitations nombreuses et répétées par l'alcool. Et comme les deux corps réduisent la liqueur de Fehling nous voyons mal la conclusion qu'il faut dégager de leur distinction.

Il aurait été intéressant néanmoins de savoir si les résultats obtenus par le polarimètre concordaient avec ceux établis par la liqueur de Fehling.

5° Si nous ignorons les mesures précises du pouvoir diastasique des salives examinées par Romaro, nous ignorons également quel est pour cet auteur le pouvoir moyen normal, et si ce pouvoir normal n'est pas susceptible d'osciller entre des limites plus ou moins éloignées;

6° Enfin, établir un rapport de causalité entre la crase sanguine et l'activité diastasique, c'est donner une explica-

tion séduisante, il est vrai ; mais nous trouvons dans les conclusions que nous avons reproduites matière à les discuter. (Conclusion n° 2).

En résumé, nous ne pensons pas qu'il y ait beaucoup à retenir du travail de Romaro.

II

Nous n'endrons pas autant des recherches de Coronedi (1) publiées un an après celles de Romaro, en 1889. Ces recherches ont été poursuivies uniquement dans le cycle des affections de l'estomac. Et, ces affections diverses, Coronedi les considère toutes, au point de vue de leur influence sur la diastase salivaire, comme des processus irritatifs.

« Il est facile de comprendre, dit-il, que les altérations quantitatives de la salive soient sous la dépendance de l'irritation gastrique (par les anastomoses nerveuses et les réflexes : mais, on conçoit mal comment cette irritation peut amener des variations qualitatives ».

Quoiqu'il en soit, pour mesurer le pouvoir amylolytique, Coronedi, comme Romaro, met à profit l'action de la salive sur les amylacés.

Il prépare un empois d'amidon à 1 p. 100 ; puis, expérimentant à la fois sur un sujet sain et sur un malade, il fait agir des quantités correspondantes de salive pendant un même temps sur une quantité équivalente d'empois : 100 cent. cubes.

Il cherche enfin par la liqueur de Fehling la quantité de sucre produite.

(1) G. CORONEDI. Intorno al modo di comportarsi del potere diastatico della saliva mista orale dell'uomo negli stati irritativi dello stomaco. *Bullet. delle Sc. med. di Bologna*, 1889.

Nous reproduisons textuellement son tableau récapitulatif d'expériences.

Sujets sains

	Quantité de salive	Réaction	Durée de la digestion	Suer en milligr.
a	(1) 20 cc.	neutre	3 h. 30	435
b	15	alcal.	2 h. 30	480
c	5	—	2 h.	435
	20	neutre	3 h. 30	435
	5	alcal.	0 h. 45	461

Malades

Maladies		Maladies			
Gastrite aiguë	a'	20 cc.	alcal.	3 h. 30	435
— chronique	b'	15	—	2 h. 30	536
Ethylisme, pituites	c'	5	—	2 h.	457
Gastrite chronique		15	—	3 h. 15	522
Ulcère de l'estomac		5	—	3 h.	473
Gastralgie		20	—	3 h.	433
Cancer du pylore		7	—	4 h.	387
Dyspepsie neurasthenique		5	—	3 h.	359

CONCLUSIONS. — 1° Le pouvoir diastasique de la salive ne diminue pas dans les états irritatifs de l'estomac ;

2° Le pouvoir diastasique est parfois augmenté, mais très peu.

Les deux derniers cas du deuxième tableau, ajouté Coronedi, ne s'opposent pas à l'établissement de mes conclusions, car le cancéreux, (septième expérience), se trouvait dans un état de cachexie extrême, et l'expérience a été faite peu de jours avant la mort.

Quant au dyspeptique, (huitième expérience), c'était un neurasthénique dans un état de dénutrition excessif.

Critique et remarques. — 1° Il est regrettable que, pour ces recherches, Coronedi n'ait pas adopté une unité de temps et de quantité de salive, car la similitude des con-

(1) Les expériences a-b-c, faites avec la salive de sujets sains, correspondent aux expériences a' b' c', faites avec des salives pathologiques.

ditions d'expérience aurait donné à ses résultats un caractère de précision qui leur manque;

2^e De plus, nous ignorons de quelle façon a été recueillie la salive, et, encore une fois, les rapports de quantité n'ont pas été établis;

3^e L'emploi de la liqueur de Fehling pour le titrage nous semble présenter le maximum de garanties contre l'erreur. Ce procédé nous permet, en effet, d'obtenir une mesure *en poids*, et, quelles que soient les matières réductrices fournies, elles nous donnent alors toutes un chiffre correspondant de sucre interverti.

En résumé, nous attribuons aux conclusions de Coronedi une valeur que n'offrent pas celles de Romaró.

Notons encore, à un autre point de vue, en examinant le premier tableau, que le pouvoir diastasique chez les sujets sains peut présenter des oscillations notables. Nous remarquons, en effet, que dans deux cas, 20 cc. de salive ont produit, dans le même temps, 435 milligr. de sucre;

Que le même résultat a été atteint par 5 cc. en 2 heures, dépassé par 5 cc. en 45 minutes.

Étudions maintenant le travail de Schlesinger.

III

Plus intéressante de beaucoup est la monographie de A. Schlesinger (1) (de Tübingen).

Par les améliorations qu'il apporte à la méthode de recherches employée par ses devanciers, par l'établissement d'un type unique d'expériences, et par le plus grand nombre de cas observés, il obtient des résultats plus précis et en déduit naturellement des conclusions plus fermes.

(1) A. SCHLESINGER. Zur Kenntniss der diast. Wirkung des mensch. Speichels. *Virchow's Archiv.*, XXV, 1891.

Dans ses grandes lignes, il suit la méthode déjà indiquée pour Romaro et Coronedi, mais il la modifie, ainsi que nous allons le voir, dans ses détails.

D'abord, il prépare un empois d'amidon à 3 p. 100. Il le fait cuire au bain-marie, et le renouvelle fréquemment pour éviter la fermentation et les altérations.

Il recueille ensuite chez ses sujets, mais il oublie de nous indiquer de quelle façon, une quantité suffisante de salive.

Enfin, il établit son mélange suivant la formule suivante, adoptée une fois pour toutes.

10 ^{cc}	d'empois à 3 p. 100 ;
3 ^{cc}	de salive non filtrée ;
3 ^{cc}	d'eau distillée, qui sert à rincer la burette de façon à ne pas
16 ^{cc}	perdre de salive, donc de ferment.

Ainsi donc, un centimètre cube de salive agit sur 10 centigrammes d'amidon.

Le tout est placé dans un bain-marie, chauffé à 40°, et pendant une demi-heure. Comme l'expérience a montré que l'action de la diastase n'est pas épuisée après ces 30 minutes, les récipients, sitôt retirés du bain, sont plongés pendant un quart d'heure dans de l'eau bouillante : la ptyaline, à cette température au-dessus de 60° pour les uns, 80° pour les autres) a perdu en effet ses propriétés. Enfin, ils sont placés sur de la glace, jusqu'au moment de l'examen. Il est donc possible de faire ensuite le dosage à loisir, sans crainte de voir le retard apporter des modifications aux résultats.

La quantité de matières réductrices formées est alors dosée à la liqueur de Fehling. C'est pour cette méthode que se prononce Schlesinger, après une critique des autres procédés.

Au point de vue du dosage, cet auteur a établi une façon de faire qui simplifie de beaucoup les opérations.

En voici le résumé :

1° Il verse dans un récipient 10 cent. cubes de liqueur de Fehling, correspondant à 0 gr. 05 de sucre interverti ;

2° Il étend à 50 cent. cubes les 16 cent. cubes de son mélange d'empois et de salive retiré du bain-marie ;

3° Il prélève 10 cent. cubes de cette solution ainsi étendue. C'est-à-dire qu'il prélève le $\frac{1}{5}$ des substances réductrices produites et de l'amidon, s'il en reste toutefois, soit, calculé en amidon, un maximum de 0 gr. 06 ;

4° Il verse ces 10 cent. cubes dans la liqueur de Fehling portée à l'ébullition.

L'expérience a montré que, toujours, il y a un excès de liqueur cupro-potassique ;

4° Pour neutraliser cet excès, il se sert d'une solution de sucre interverti titrée. Il lui est donc facile de connaître le poids de sucre interverti qu'il a dû ajouter pour réduire l'excès de liqueur. Or, le poids nécessaire à la réduction totale est 0 gr. 05 ; il a employé, pour terminer l'opération une quantité x de sucre interverti ; la différence $0 \text{ gr. } 05 - x$, c'est la teneur en matières réductrices (calculées en sucre interverti) des 10 cent. cubes de mélange digéré.

Ce procédé simplifie de beaucoup les calculs, et permet d'éviter la perte du temps employé au rinçage des burettes, puisque c'est toujours la même qui sert avec le même liquide.

Voici maintenant les conclusions de ses recherches :

CONCLUSIONS. — 1° Les expériences faites sur des sujets normaux permettent d'affirmer que le pouvoir saccharifiant de la salive peut varier de $\frac{1}{6}$ et même $\frac{1}{5}$ sans qu'on en puisse trouver la cause ;

2° Résultats des recherches sur 25 malades.

Maladies	Nombre de cas	Pouvoir amylolytique
Diabète,	4 cas	1 très diminué 1 normal 2 à peine diminué
Dyspepsie,	3 —	2 normal 1 à peine diminué
Ulcère rond,	1 —	tantôt normal tantôt diminué légèrement
Cancer		1 assez diminué
(estomac et œsophage)	3 —	2 à peine diminué
Affection du foie	2 —	normal
Tuberculose pulmonaire	2 —	1 très diminué (cachexie) 1 peu diminué

Dix autres cas de néphrite, urémie, fièvre typhoïde, rhumatisme aigu, salivation mercurielle, paralysie spinale, présentent un pouvoir sensiblement normal.

Ajoutons que les expériences entreprises d'autre part, pour rechercher si le développement des bactéries dans la salive a une influence sur le pouvoir saccharifiant, ont amené Schlesinger à confirmer les conclusions de Harald Goldschmidt, à savoir que le pouvoir diastasique reste le même.

Critique et remarques. — Il est regrettable que Schlesinger n'ait pas indiqué, dans son travail, la façon dont il recueille la salive, et la quantité qui est sécrétée dans le même temps.

Cette sérieuse étude ne nous en montre pas moins, d'ailleurs, que :

1° Le pouvoir saccharifiant peut présenter et présente chez les sujets sains des différences considérables : $1/5^e$;

2° La même affection n'entraîne pas, chez tous les sujets, des conséquences semblables au point de vue diastasique :

3° Chez le même individu, des expérimentations successives peuvent donner des résultats contradictoires (Cas de l'ulcère rond);

4° Dans l'immense majorité des cas, la diminution du pouvoir diastasique, quand elle existe, reste très minime.

IV

Les recherches de Jawein (1), sont les dernières publiées sur le sujet spécial qui nous intéresse, et elles constituent le travail le plus complet paru jusqu'aujourd'hui sur les modifications du pouvoir saccharifiant de la salive dans les maladies.

Examinons comment il procède :

Pour récolter la salive, Jawein demande au sujet de cracher dans un vase tout le liquide qui se collecte sur la langue, et pendant une demi-heure.

Il a préparé un empois d'amidon à 4 o/o. Il en prélève 100 cc. et y ajoute 4 cc. de salive filtrée. Un centim. cube de salive agit donc sur 1 gramme d'amidon.

Le mélange est porté à l'étuve à 39° pendant une durée variant entre dix et trente minutes. Le récipient est ensuite retiré et rapidement porté à l'ébullition sur un bec de Bunsen, de façon à détruire la propriété de la diastase.

Le dosage est enfin calculé avec la liqueur de Fehling.

De même que Schlesinger, Jawein a établi pour ses expériences un type unique, dont il ne s'écarte pas.

On ne doit laisser le mélange à l'étuve que pendant une demi-heure au maximum, dit Jawein, car le processus de saccharification de l'empois se ralentit dès que 36 o/o de l'amidon ont été transformés en matières réductrices. Il se forme :

(1) JAWEIN. Zur klin. Pathologie des Speichels. *Wiener medizin. Presse*, avril 1892, XXXIII.

alors des dextrines qui ne se modifient plus sous l'influence de la diastase.

Avant de commencer ses recherches sur les salives pathologiques, Jawein chercha d'abord le pouvoir moyen chez 15 sujets sains. Ce pouvoir moyen, il l'a trouvé constant, dit-il, ou plutôt il n'a « constaté que des différences minimales ».

« Qu'on place, à l'étuve, pendant un quart d'heure, un « mélange de 100 cc. d'empois à 4 % et de 4 cc. de salive ; « on étendra ensuite la solution retirée de l'étuve à 200 cc. « Chez les sujets normaux, on pourra trouver, à l'aide de « la liqueur de Fehling, une quantité de substances rédu- « trices variant (estimées en maltosè) de 0,368 % à « 0,555. % ».

Remarquons immédiatement que ces limites, *normales*, permettent une VARIATION DU DOUBLE AU TRIPLE.

Voici maintenant les résultats obtenus chez les malades.

36 sujets ont été examinés trois et quatre fois chacun. En voici la liste :

Maladies	Nombre de cas	Pouvoir amylolytique
Pneumonie	3	normal
Typhus	3	—
Fièvre typhoïde	1	—
Pleurésie	3	} 1 doublé 1 normal 1 diminué
Rhumatisme aigu	1	normal
Grippe	1	—
Tuberculose pulmonaire	7	} sauf chez un mourant : très diminué

Affection du cœur	1	—
Néphrite chronique	4	—
Ascite (Cirrhose?)	4	3 diminué 1 augmenté
Scorbut	5	1 diminué 4 normal
Diabète	2	diminué
Maladie d'Addison	1	normal

Passons aux conclusions :

Jawein ne nous détaille pas les quantités exactes de salive obtenues pendant l'unité de temps, (une demi-heure); mais il résume ce qu'il a observé dans les propositions suivantes :

CONCLUSIONS.—1° Chez les gens normaux, la quantité de salive recueillie d'après le procédé indiqué plus haut, varie entre 15 et 25 cc. par demi-heure.

Ces chiffres donnent, pour 12 heures, une moyenne de 360 à 600 cc., qui doit être considérée comme normale;

2° Dans les maladies fébriles légères, la quantité de salive augmente, son pouvoir reste identique en général. Pourtant le rapport de la quantité de ferment à la quantité de salive est fréquemment diminué;

3° Dans les fièvres graves, la salive diminue, le pouvoir augmente, sans que cette augmentation puisse toutefois compenser la diminution de salive;

4° Dans les états très graves, salive et pouvoir amylolytique diminuent d'autant plus l'un et l'autre, que l'état du sujet est plus alarmant;

5° Dans les états aigus fébriles et prolongés, la quantité reste très souvent normale; mais le pouvoir est souvent diminué;

Critique et remarques. — Au point de vue de la technique adoptée, nous avons répété plusieurs fois déjà ce que nous pensions : la salive ainsi recueillie n'est pas identique à celle de la mastication.

Nous pouvons regretter aussi que les poids de salive obtenus n'aient pas été communiqués.

Ces détails mis à part, nous croyons que le procédé employé par Jawein ne laisse pas de place à une erreur notable, et que les résultats qu'il nous transmet ont une valeur très scientifique.

V

Avant de terminer cette étude des travaux publiés sur la physiologie normale et pathologique de la salive, rappelons ici la première relation parue à ce sujet. C'est celle de Salkowski (1), de Berlin, que nous avons citée au début de ce chapitre.

Nous l'avons renvoyée à la fin parce qu'elle est passible de toutes les critiques que nous avons pensé pouvoir adresser à chacun des travaux précédents. Nous avons cru bien faire en évitant ces redites.

Salkowski atteint d'angine catarrhale recueillit pendant 24 heures la salive qui s'écoulait de sa bouche — 395 cc.

Il en prit 100 cc. qu'il mélangea à un empois préparé avec 20 gr. d'amidon et 250 cc. d'eau. Après 18 heures de digestion à 38°, la solution fut étendue à 500 cc.

Il calcula au polarimètre la quantité de matières sucrées produites, et il obtint un total de 31 gr. 50 en maltose.

A défaut de critiques, formulées déjà dans les pages précédentes, nous insisterons seulement sur ce résultat. Théo-

(1) E. SALKOWSKI. Zur Kenntniss des pathologischen Speichels. *Loc. citato*.

riquement, 20 gr. d'amidon ne peuvent donner qu'un maximum de 22 gr. 22 de sucres réducteurs. Le chiffre de 31 gr. 50 obtenu suffit donc à montrer une fois de plus que le polarimètre doit être écarté pour notre genre de recherches.

L'observation de Salkowski ne conserve donc que le mérite d'avoir été la première publiée sur cet intéressant sujet.

* *

Nous désirons dire un mot encore sur une très récente étude publiée l'an dernier par Schule (1) dans les « Archiv. für Verdauungs Krankheiten », et dont nous devons la connaissance à l'obligeance de notre maître, M. Albert Robin.

Nous n'avons pu nous procurer que les conclusions de ce travail sur le pouvoir diastasique normal de la salive et sur l'action de ce liquide dans l'estomac. Nous les transcrivons ici :

1° La salive qui s'écoule naturellement de la bouche possède un pouvoir diastasique d'environ 0,96 ou 0,97 p. 100;

2° Le pouvoir de la salive, obtenue par la mastication d'une éponge, oscille entre 0,52 et 0,83 p. 100;

3° La filtration de la salive ne modifie pas son pouvoir;

4° Ce pouvoir varie notablement avec les individus;

5° Il varie aussi chez le même sujet d'un moment à l'autre, atteint son maximum après le repas de midi, son minimum le matin et le soir.

6° Les expériences que Schule a faites sur l'action de la salive dans l'estomac (au moyen de repas d'épreuve, les premiers mastiqués et déglutis naturellement, les seconds portés directement par la sonde dans l'estomac), lui ont donné la conviction :

(1) SCHULE. Archiv. f., Verdauungs. Krankheiten, 1899.

a) Que ce liquide a surtout pour effet d'exciter les sécrétions et la motilité gastriques ;

b) Qu'il est aidé dans cette tâche par les réflexes auxquels donne lieu la mastication.

Nous nous abstiendrons de toute remarque au sujet de ce travail qu'il ne nous a pas été donné de lire en entier. Nous ferons remarquer simplement que Schule confirme par des chiffres l'opinion que nous avons souvent exprimée : la salive de mastication diffère notablement de la salive naturelle.

En effet, Schule indique comme différences de pouvoir amylolytique un minimum de 13 p. 100 et un maximum de 45 p. 100.

VI

PREMIÈRES CONCLUSIONS

Et maintenant, que pouvons-nous déjà conclure de l'étude des travaux qui précèdent ?

Il nous semble que la conclusion qui s'en dégage la première est celle-ci :

1° Plus les procédés d'investigation deviennent précis, plus les recherches sur les sujets sains se multiplient à côté des expériences sur les malades, moins on trouve chez ces malades de cas anormaux. Et il s'en était autrement, on serait forcément amené à considérer comme malades la plupart des sujets sains.

Et cela tient à ce que les salives saines présentent des oscillations considérables — pouvant varier du double au triple — dans leur pouvoir amylolytique ;

2° La diminution du pouvoir diastasique, quand elle existe, est minime dans l'immense majorité des cas ;

3° L'examen de la salive, chez les sujets atteints de la même maladie, peut conduire à des résultats non seulement différents, mais encore contradictoires ;

4° Enfin, nous tirerons des conclusions de Jawein cette notion, qui s'en dégage encore trop vague et imprécise : la notion d'un rapport manifeste entre la *quantité* de salive sécrétée, et sa *qualité*, nous disons ici, son pouvoir diastatique.

Et maintenant, dans notre troisième chapitre, nous allons exposer nos recherches personnelles.

RECHERCHES PERSONNELLES

Recherche des variations de quantité, et des causes de ces variations, recherche des variations de qualité, comparaison de ces deux ordres de modifications pour essayer d'établir entre elles un rapport : tel est en somme le plan que nous avons suivi.

I

Et d'abord, notre méthode :

C'est en somme celle de Jawein que nous avons employée, avec quelques modifications de détail.

1^o Préparation de l'empois. — Nous avons employé la fécule de pomme de terre, dont la trame, moins serrée que celle de l'amidon, se prête mieux à l'action diastasique.

Nous avons préparé tous les deux jours 500 cc. d'empois à 1 p. 100. Ce renouvellement fréquent nous a mis à l'abri des altérations et fermentations.

Nous n'avons pas adopté l'empois à 4 % de Jawein parce que nous avons trouvé d'abord qu'une solution plus fluide serait plus facile à manier, et qu'ensuite le titre de l'empois n'empêchait pas nos résultats d'être comparables entre eux.

2° Préparation de la liqueur de Fehling. — Nous avons ensuite préparé la liqueur cupro-potassique, suivant la formule habituelle.

Pourtant nous avons introduit une légère modification, qui nous a été conseillée par M. Bouillon, chimiste du laboratoire de M. Albert Robin. Elle consiste à ajouter à la liqueur, avant l'ébullition, un excès de soude, grâce auquel l'oxydule de cuivre, plus déshydraté, se collecte en grains plus fins, donc d'une densité plus grande. Il tombe plus rapidement au fond du vase et facilite ainsi l'appréciation de la décoloration aux dernières phases de la réduction.

D'autre part, la lessive de soude, ayant bouilli avec le sel de cuivre, ne contient certainement plus de matières réductrices. Le contraire pourrait arriver si on ne l'ajoutait, comme il arrive, que pendant une expérience.

La liqueur ainsi préparée, nous l'avons titrée avec une solution de sucre interverti à 1/2 p. 400.

Ce titrage nous a donné :

100 cc. de liqueur = 0 gr. 65 de sucre interverti.

Et c'est d'après ce chiffre que nous avons fait nos calculs.

3° La salive. — *Recherche.* — Nous avons cherché à obtenir une salive se rapprochant le plus possible de celle qui est sécrétée pendant la mastication ; et, dans cette intention nous avons employé le procédé préconisé par G. Sticker (1) de Munich.

Il conseille de prendre des fragments d'éponges stérilisées et de les mâcher comme un aliment. La salive apparaît aussitôt, imbibé l'éponge, qui, serrée entre les dents et les joues, laisse s'écouler dans un vase le liquide dont elle est imprégnée.

(1) G. STICKER, *München med. Wochenschrift*, n° du 2 mars 1897.

Nous avons remplacé l'épongé par du coton hydrophile, plus facile à se procurer ; et nous avons pu, en effet, par ce procédé, obtenir en peu de temps de grandes quantités de salive.

On objectera que celle-ci peut différer encore de la physiologique, puisque le réflexe masticateur est seul en cause et que l'appareil sécrétoire n'est pas sollicité par les impressions gustatives.

D'autre part, nous avons vu plus haut, dans les conclusions du travail de Schule (1), qu'elle diffère notablement de la salive qui s'écoule naturellement puisque celle-ci présente un pouvoir amylolytique plus élevé de 13 à 45 p. 100.

Mais, telle quelle, cette méthode nous paraît être de beaucoup la meilleure de celles qu'on a employées jusqu'ici.

Quantité. — Nous avons ensuite attaché la plus grande attention à la quantité de salive obtenue, dans le même temps, chez chacun de nos sujets. Et pour cela nous avons fixé la durée de la mastication à 1/4 d'heure.

Puis, après filtration, nous avons pesé les quantités obtenues. Dès les premières épreuves, nous avons constaté des différences considérables, d'abord entre les différents sujets, ensuite chez le même sujet à des jours différents.

L'expérimentation, que nous avons répétée plusieurs fois par jour sur nous-même, nous a montré de plus que les quantités de salive varient également aux différents moments de la journée, sans que d'ailleurs ces variations concordent d'un jour à l'autre et sans qu'il soit possible du moins pour notre cas, d'établir une courbe de variations journalières.

Voici, par exemple, les poids de la salive obtenue en un quart d'heure sur nous-même, le matin et l'après-midi à la même heure, 6 jours de suite :

(1) SCHULE. Archiv. f. Verdauungs. Krankheiten, *Loc. cit.*

	11 h. 1/2 matin	3 h. soir
1 ^o	29 gr.	38 gr.
2 ^o	37 »	31 »
3 ^o	30 »	29 »
4 ^o	42 »	24 »
5 ^o	30 »	40 »
6 ^o	53 »	32 »

*
*
*

A quoi tiennent ces différences chez le même sujet?

1^o Nous avons pensé que, peut-être, il existait un rapport entre la quantité de salive sécrétée et le nombre de mouvements masticatoires. Nous avons donc essayé d'adopter un nombre de mouvements par minute pour chaque expérience. Mais nous avons dû renoncer rapidement à l'espoir d'obtenir des chiffres précis. Les muscles masticateurs, surtout quand les mouvements sont précipités, se fatiguent très vite; et il leur faut des moments de repos ou, du moins, de notable ralentissement. Dès lors, il devient impossible d'établir une moyenne sur des bases sérieuses. Il n'en reste pas moins vrai, cependant, qu'il est facile de remarquer, sinon de mesurer les différences importantes dans le nombre des mouvements. Et nos multiples essais nous ont donné la certitude qu'il existe un rapport étroit et constant entre la quantité de salive sécrétée et le nombre des mouvements masticatoires;

2^o Le hasard nous a permis de constater une autre cause de ces variations de quantité.

Nous avons parmi nos sujets une jeune diabétique, laquelle n'obtenait sa salive qu'assez difficilement.

Un jour, au moment où elle commençait son expérience de 1/4 d'heure, on lui apporta pour son déjeuner de la viande de mouton, qu'elle préférait de beaucoup au bœuf quotidien.

Elle donna cette fois 18 gr. de liquide au lieu de 10 gr., sa moyenne ordinaire. Une seconde fois, une simple conversation sur des préparations culinaires, etc. lui fit obtenir 14 gr. bien qu'elle eût perdu quelques moments à parler.

Nous n'insistons pas d'ailleurs sur ce phénomène connu de *l'eau à la bouche*. Nous voulons seulement conclure de là que la gymnastique masticatoire, l'idée et l'impression gustatives ont une influence manifeste sur la sécrétion de la salive, et que ces trois facteurs peuvent concourir à expliquer les variations quantitatives que l'on observe chez le même individu d'un jour à l'autre et qui rendent difficile l'établissement d'une moyenne normale — au moins dans une certaine mesure.

Ceci étant posé, nous avons fait la moyenne des nombreux résultats que nous avons obtenus sur nous-même, et nous avons trouvé le chiffre de 29 à 30 gr.

Nous avons rencontré plusieurs fois ce même nombre chez des malades.

4^e Mesure du pouvoir saccharifiant. — Nous avons toujours procédé de la façon suivante :

On verse 20 cc. de l'empois à 1 p. 100 dans un flacon, et on y ajoute 1 cc. de salive filtrée sur du coton hydrophile. Ce centimètre cube de salive agit donc sur 20 cg. d'empois, c'est-à-dire sur une quantité double de celle employée par Schlesinger.

Le mélange est aussitôt porté à l'étuve à 35°, température qui convient parfaitement à la digestion, disent les auteurs, et qui nous paraît se rapprocher de la température de la bouche pendant la mastication.

Il y reste 1/2 heure. Sitôt retiré, le flacon est passé dans la flamme d'un bec de Bunsen pour obtenir une rapide ébullition et par là l'arrêt de l'action diastasique.

Nous mesurons alors dans une éprouvette graduée la quantité d'eau évaporée, et nous rendons au mélange, par l'addition d'eau distillée, son volume primitif de 21 cc.

Nous versons 5 cc. de notre liqueur de Fehling dans un flacon et nous nous assurons par l'ébullition qu'elle ne réduit pas spontanément. Puis, ayant rempli une burette de Gay-Lussac avec le produit de notre digestion artificielle, nous laissons couler goutte à goutte jusqu'à réduction totale. Nous faisons la lecture; nous connaissons le titre de notre liqueur. Il est donc facile de savoir le poids de sucre interverti auquel correspondent les matières réductrices contenues, d'abord dans le nombre de centimètres cubes employés, ensuite dans les 21 cc. du mélange digéré.

Avant d'indiquer les résultats de nos expériences, nous devons dire encore que nous avons plusieurs fois essayé des flacons témoins, de façon à nous assurer que ni l'empois, d'une part, ni la salive de l'autre, n'étaient susceptibles de présenter, pendant le passage à l'étuve, des modifications susceptibles d'agir sur la liqueur de Fehling.

Nous avons placé pendant 1/2 heure, 1 heure, 24 heures à l'étuve, des flacons avec, les uns 20 cc. d'empois simple, les autres 1 cc. de salive dans 20 cc. d'eau distillée.

Jamais nous n'avons obtenu, avec ces témoins, la moindre réduction.

II

EXPÉRIENCES FAITES AVEC NOTRE SALIVE

Nous indiquons ci-dessous les résultats des épreuves d'une semaine. Toutes celles que nous avons faites dans la suite

reviennent au même et n'ajouteraient rien à la signification de ce résumé. Nous ne les citerons donc pas.

Nous écrivons :

Dans la 1^{re} colonne, le poids de salive filtrée obtenue pendant le 1/4 d'heure de mastication.

Dans la 2^e colonne, la quantité en centimètres cubes de mélange digéré nécessaire pour réduire nos 5 cc. de liqueur de Fehling (qui correspondent, d'après son titre, à 0 gr. 0325 de sucre interverti).

Dans la 3^e colonne, la quantité approximative (car il peut se produire quelque erreur légère dans l'appréciation de la décoloration), de substances réductrices formées dans les 21 cc. du mélange, évaluée en milligrammes de sucre interverti.

Mastication de 1/4 d'heure

Salive du matin, 11 h. 1/2

Poids	Cent. c.	Milligrammes
29	8,3	82
37	8.8	77
30	8.4	81
42	8.9	76
30	8.2	83
53	8.9	76

Salive de l'après midi, 3 heures

Poids	Cent. c.	Milligrammes
38	8.7	78
31	8.6	79
29	8.4	84
24	8.2	83
40	8.8	77

Mastication de 1/2 heure

1°

Premier 1/4 d'heure

37 8.8 77

Deuxième 1/4 d'heure

45 9.1 75

2°

10 premières minutes

12 7.9 86

de 10 à 20 minutes

14 7.9 86

de 20 à 30 minutes

15 8.1 84

Salive recueillie 1 heure après le repas de midi pendant 1/4 d'heure

Poids	Cent. g.	Milligrammes
25	8.2	83
27	8.4	81
31	8.4	81

Des chiffres qui précèdent, il ressort que chez le même individu, sain :

1° Les quantités de salive peuvent varier d'un moment à l'autre. Nous avons dit plus haut ce que nous pensons de ces variations ;

2° Le pouvoir amylolytique oscille d'un moment à l'autre entre d'étroites limites, puisque, dans nos mastications de

1/4 d'heure, la plus grande différence est de 8 milligrammes ;

3° Ce pouvoir semble, en général, diminuer quand la quantité de salive augmente, surtout quand cette quantité dépasse une certaine limite (expériences de 1/2 heure) ;

4° Plus la mastication est prolongée, plus la quantité de salive produite dans un temps correspondant est augmentée (ce fait ne doit être vrai que jusqu'à une certaine limite bien certainement) ;

5° Si, comme le veulent Hofbauer (1) et Chittenden et Richards (2), le pouvoir diastasique de la salive diminue après le repas, du moins cet affaiblissement n'est pas de longue durée, puisque les trois dernières épreuves ci-dessus relatées ne nous signalent aucune diminution 1 heure après le repas.

Nous n'observons pas non plus l'augmentation signalée par Schule (3).

Nous pensons, encore une fois, que c'est dans les variations de *quantité* qu'il faut chercher l'explication de ces résultats contradictoires sur la *qualité*.

III

SALIVES PATHOLOGIQUES

Disons, avant de résumer les résultats de ces recherches, que tous les échantillons de salive ont été examinés au

(1) L. HOFBAUER. Variations journalières de l'activité de la salive humaine. *Centralb. f. Physiologie* x, 1897.

(2) CHITTENDEN et RICHARDS. Variations dans le pouvoir amylolytique et la composition chimique de la salive. *Amer. Journ. of Physiology*, Boston, 1898.

(3) SCHULE. *loc. cit.*

point de vue de leur réaction et que jamais nous n'avons constaté, même une fois, la réaction acide. Tous ont donné une réaction alcaline plus ou moins franche.

Deux fois seulement nous avons constaté une réaction neutre.

Nous ne donnerons pas tous les dosages que nous avons faits, à moins qu'ils ne soient intéressants. D'ailleurs nous n'en avons guère cherché que 5 ou 6 pour chaque malade, et avons abandonné les recherches, ensuite, quand la similitude des résultats s'indiquait et se confirmait nettement.

Nos expériences portent sur 18 cas que nous détaillons plus loin.

1^o *Ethylique*

Avec hyperchlorhydrie, entré pour des vomissements, très rapidement amélioré. Pas de symptômes physiques.

Poids au 1/4 d'heure	Cent. c.	Milligrammes
45	9.9	68
52	9.8	69
64	9.9	68

2^o *Ethylique*

Légère hyperchlorhydrie, ptiuites matinales, pas de vomissements, pas de symptômes physiques.

30	8.9	76
25	8.9	76
26	8.8	77

3^o *Dyspepsie hypersthénique aiguë*

Avec vomissements légèrement douloureux, chimisme gastrique à peu près normal.

32	8.8	77
33	8.8	77
32	8.8	77

La nuit qui suivit cette expérience, le malade vomit et ses vomissements furent évalués à 250 cc.

Leur dosage en matières réductrices fait le lendemain matin donna :

5 cc. 7

ce qui, pour la totalité des vomissements, donnait approximativement 1 gr. 50 de sucre.

La salive fut reprise ce matin là même, et on obtint :

6 gr. 5 8 cc. 8 77

L'après-midi de ce même jour, à 2 heures, il vomit de nouveau, ayant pris un bol de lait à 11 heures du matin.

La quantité de matières vomies nous est inconnue.

Le dosage de ces vomissements donna encore :

5 cc. 7

Le lendemain matin, la salive fut reprise :

30 gr. 8 cc. 9 76

4° Epileptique.

Le chimisme gastrique montre une digestion des féculents très défectueuse :

32 gr.	8.9	76
21 »	9.1	75
20 »	8.3	82
33 »	8	85

5° Diabétique.

Jamais de réaction acide. Jamais de sucre dans la salive :

9 gr.	8.3	82
11 »	8.6	79
10. 50	9.3	73
18 *	8	85
14	8.2	83
11	8.4	81

* L'expérience du 4^e jour a été faite avec la salive sécrétée en quantité plus abondante grâce à la vue de la viande de mouton.

6^e *Carcinome de l'estomac.*

Aspect général encore bon :

12 gr.	9.1	75
10	8.9	76
9	9.1	

7^e *Ictère par compression (2).*

Glycosurie accidentelle :

8 gr.	8.4	81
9	8	85
7	8.1	84

8^e *Angine phlegmoneuse.*

22 gr.	9	75
16	8.6	79

9^e *Angine catarrhale.*

11 gr.	9	75
9	8.3	81

Deux autres angines catarrhales nous ont donné des résultats très voisins.

10^e *Tubes*

Crises urinaires, intestinales et symptômes ordinaires :

6 gr.	8.8	77
9	9	75
9	8.8	77

11^e *Neurasthénique*

Rien de particulier.

17 gr.	8.9	76
16	8.7	78
18	8.8	77

12° *Urémie dyspnéique*

Mort le lendemain de la 2^e expérience.

environ			
50 cg.	5 cc. 2		131
environ			
50 cg.	5 cc.		136

13° *Tuberculose pulmonaire*

3^e degré en voie de cicatrisation, état général bon.

54 gr.	8.5	80
48	8.5	80
56	8.5	80

14° *Tuberculose pulmonaire*

3^e degré. état général mauvais.

6 gr.	8.3	82
8	8.3	82
7	8.1	84

Nous avons pris deux autres cas de tuberculose pulmonaire au 2^e degré; nous avons obtenu des résultats presque identiques aux précédents, avec des quantités de salive oscillant entre 28 et 35 gr.

CONCLUSIONS GÉNÉRALES

Le pouvoir saccharifiant de la salive offre de notables variations suivant les individus.

Chez le même sujet, il oscille entre des limites plus étroites.

Chez les malades, d'après les plus récents travaux, les modifications de ce pouvoir paraissent être rares et en général peu importantes. Nos propres recherches ne nous en ont, pour ainsi dire, pas fait découvrir.

Les modifications notables que l'on rencontre sont celles de quantité.

On ne peut pas accorder de valeur au pouvoir diastasique de la salive dans la pathogénie d'une dyspepsie.

Mais on pourrait penser à une dyspepsie salivaire qui trouverait son origine soit dans une préparation insuffisante des aliments par la mastication, soit dans l'absence d'excitation réflexe de la muqueuse gastrique, absence d'excitation due à un défaut de salive.

Il est très vraisemblable, sinon certain, que l'estomac exerce une action réflexe sur les glandes salivaires; cette action est sans doute limitée aux nerfs vaso-moteurs : les

processus de filtration seraient donc seuls atteints. A une plus grande quantité de liquide correspondrait une quantité moindre de principes actifs ; et la somme de ces principes actifs resterait sensiblement constante dans un temps donné.

Vu : LE PRÉSIDENT DE THÈSE
POTAIN.

Vu : LE DOYEN,
BROUARDEL.

Vu et permis d'imprimer :
LE VICE-RECTEUR DE L'ACADÉMIE DE PARIS.
GRÉARD

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

- ANDRÉ. — De la sialorrhée. *Thèse*, Paris, 1898.
- A. BÉCHAMP. — La salive, la sialozymase et les organismes buccaux chez l'homme. *Arch. de Physiologie norm. et path.*, 1883.
France médicale et pharmaceutique, juin 1855.
- H. BEAUNIS. — Nouveaux éléments de physiologie humaine.
- Cl. BERNARD. — Rôle de la salive dans la digestion. *Archiv. générales de Médecine*, 1847.
Leçons de physiologie expérimentale, t. II.
Leçons de physiologie opératoire.
Leçons sur les liquides de l'organisme.
- Cl. BERNARD et BARRESWIL. — Comptes rendus de l'Acad. des Sciences, 1845.
- BERZÉLIUS. — *Traité de chimie*, t. VII, 1855.
- P. BINET. — Etudes sur la sueur et la salive. *Thèse*, Paris, 1884.
- BLONDLOT. — Recherches sur la digestion des matières amylacées. Nancy, 1885.
- BOCCI et MOSCUCCI. Fonction diastasique de la salive centrifugée. *Archiv. ital. de Biologie*, 1898.
- BOUCHARDAT et SANDRAS. — De la digestion des matières féculentes et sucrées. *Suppl. à l'Annuaire de Thérapeutique*, 1846.
- E. BOURQUELOT. — Sur quelques points relatifs à l'action de la salive sur le grain d'amidon.
Modifications de la diatase sous l'influence de la chaleur.
In Comptes rendus de l'Acad. des Sciences, 3 janvier, 28 février 1887.
- BRUCKE. — Ueber die Kohlenhydrate. *In Sitzungsber. der k. k. Akad. der Wissensch.* Wien, 1872.

- BURDACH. — Physiologie des Menschen. Trad. Jourdan, vii, viii, ix.
- CHITTENDEN et RICHARDS. — Variations dans le pouvoir amylolytique et la composition chimique de la salive. *In Amer. J. of Physiol.* Boston, 1898.
- CHITTENDEN et ELY. — The diastatic action of saliva. *In Am. J. of Physiol.* Boston, 1884.
- CHITTENDEN et H. SMITH. — The diastatic action of Saliva. *In Am. J. of Physiol.* Boston, 1883.
- G. CORONEDI. — Intorno al modo di comportarsi del potere diastatico della saliva mista orale dell'uomo negli stati irritativi dello stomaco. *In Bull. del. Sc. med. di Bologna*, 1889.
- COUTARET. — Essai sur les dyspepsies, 1870.
- DENIS. — La salive physiologique et pathologique. *Thèse*, Paris, 1868.
- A. DONNÉ. — Recherches sur les caractères chimiques de la salive, considérés comme moyen de diagnostic dans quelques affections de l'estomac. *In Arch. de Médecine*, 1835.
- Quelques considérations nouvelles sur la salive, *in Journ. de Physique et Chimie méd.*, 1836.
- Histoire physiologique et pathologique de la salive, 1836.
- EWALD. — *Berl. klin. Wochenschrift.*, n° 48 et 49, 1886.
- FLORAIN. — Essai sur la salive humaine. *Gaz. méd. de Paris*, 6 juillet 1885.
- FRERICHS. — Die Verdauung. *in Wagner's Handwörterb. d. Physiologie*, II, 1846.
- GARNIER et SCHLAGDENHAUFFEN. — Art. la Salive. *in Encyclopédie chimique de Frémy*.
- A. GAUTIER. — Chimie appliquée à la Physiologie.
- GAUTRAND. — Du Chimisme salivaire. *Thèse* Lyon, 1895.
- HAMMARSTEN. — Lehrbuch. der physiolog. Chemie.
- L. HOFBAUER. — Variations journalières de l'activité de la salive humaine. *Centralb. f. Physiologie*, x, 1897..
- HOPPE-SEYLER. — Physiolog. Chemie, 1879.
- W. JAWEIN. — Zur klin. Pathologie des Speichels. *in Wiener mediz. Presse*, avril, 1892.
- KÜHNE. — Lehrbuch, der physiolog. Chemie.
- KÜLZ. — Zur Kenntniss der Maltose. *Pflüger's Archiv.* xxiv.

- J. LENGLEY. — Physiologie de la sécrétion salivaire. *Journ. of Physiology*, 1889.
- J. LENGLEY et EYES. — Sur certaines conditions qui influencent l'action amylolytique de la salive, *Journ. of Physiology*, 1883.
- M. LETULLE. — Art. la Salivation. in *Dict. Jaccoud*.
- LEURET et LASSAIGNE. — Recherches physiologiques et chimiques pour servir à l'histoire de la digestion, 1825.
- LHÉRITIER. — *Traité de Chimie pathologique*.
- LONGET. — *Traité de Physiologie*, t. 1.
- MERING. — *Zeitschrift f. physiol. Chemie*, 1881, v.
- MERING et MUSCULUS. — *Zeitschrift f. physiol. Chemie*, 1878, II.
- MIALHE. — Mémoire sur la digestion et l'assimilation des matières amyloïdes et sucrées. in *Chimie appliquée à la Physiologie et à la Thérapeutique*, 1855.
- MUSCULUS et GRUBER. — *Zeitschrift f. physiol. Chemie*, 1878.
- MUSCULUS et MEYER. — *Zeitschrift f. physiol. Chemie*, 1880.
- NAQUET et HANRIOT. — Principes de Chimie.
- Albert ROBIN. — Études physiologiques et thérapeutiques sur le Jaborandi. *Journ. de Thérapeutique*, 1874-1875.
- CH. RICHET. — Revue générale des phénomènes chimiques de la digestion, in *Revue de Hayem*, 1878.
- V. ROMARO. — Alcune ricerche sul potere diastatico della saliva in diverse malattie, *Riv. di. Sc. med. di. Venezia*, 1889.
- E. SALKOWSKI. — Zur Kenntniss des pathol. Speichels, in *Virchow's Archiv*, 1887.
- SCHIFF. — Leçons sur la physiologie de la digestion, t. 1.
- A. SCHLESINGER. — Zur Kenntniss der diast. Wirkung des mensch. Speichels in *Virchow's Archiv*. xxv, 1891.
- J. SIEBOLD. — *Historia systematis salivalis*, Iéna, 1797.
- SPALLANZANI. — Opusc. de physique animale et végétale, trad. Sennebier, Pavie, 1787.
- G. STICKER. — Die Bedeutung des Mundspeichels in physiol. und patholog. Zuständen, *Deutsch. med. Zeitung*, n° 1 etc., 1889.
- SCHULE. — *Archiv. f. Verdauungs Krankheiten*, 1899.
- TIEDEMANN et GMELIN. — Recherches expérimentales sur la digestion, t. 1.

VIAULT et JOLYET. — Traité de physiologie humaine.

VILLENIN. — Art. Glandes salivaires et Salive, *in Dict.*,
Dechambre.

VULPIAN. — Leçons sur la salive, *in Journal de l'Ecole de médecine*,
1874.

WORTMANN. — *Zeitschrift f. phys. Chemie*, 1882.

S. WRIGHT. — The physiology and pathology of saliva, *The Lancet*
mars 1842.



BUZANÇAIS (INDRE), IMPRIMERIE F. DEVERDUN.
